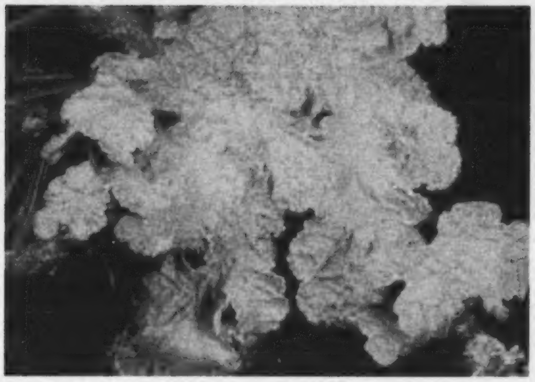
Mise à jour
Évaluation et Rapport
de situation du COSEPAC

sur le

Lichen cryptique
Nephroma occultum

au Canada



ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2006

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF ENDANGERED WILDLIFE IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le lichen cryptique (*Nephroma occultum*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 33 p. (www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm).

Rapport précédent :

GOWARD, T. 1995. Rapport de situation du COSEPAC sur le lichen cryptique (*Nephroma occultum*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 1+ 40 p.

Note de production :
Le COSEPAC aimerait remercier Patrick Williston qui a rédigé la mise à jour du rapport de situation sur le lichen cryptique (*Nephroma occultum*) au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. René Belland, coprésident (mousses et lichens) du Sous-comité de spécialistes des plantes et lichens du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Téléc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Update Status Report on the Cryptic Paw *Nephroma occultum* in Canada.

Illustration de la couverture :
Lichen cryptique — Photo par Stephen Sharnoff.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006
N° de catalogue CW69-14/62-2006F-PDF
ISBN 0-662-71746-5

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

Nom commun
Lichen cryptique

Nom scientifique
Nephroma occultum

Statut
Espèce préoccupante

Justification de la désignation
Cette espèce de lichen foliacé est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord où sa présence est connue à 45 endroits au Canada. Cependant, il y a probablement davantage d'endroits non découverts. Les sites canadiens comptent pour plus de 50 % de l'aire de répartition mondiale, avec seulement cinq endroits protégés des activités d'exploitation forestière. L'espèce a des besoins restreints en matière d'habitat et croît sous les couverts moyens ou inférieurs des peuplements matures de cèdres et de pruches humides des milieux côtiers et intérieurs. Elle se reproduit seulement par des propagules végétatives dotées d'une capacité limitée de dispersion. Cette espèce est vulnérable aux activités d'exploitation forestière, aux variations d'humidité du sous-étage, à la défoliation due aux insectes (arpenteuse de la pruche) et aux feux de forêt.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en avril 1995 et en avril 2006. Dernière évaluation fondée sur une mise à jour d'un rapport de situation.

COSEPAC
Résumé

Lichen cryptique
Nephroma occultum

Information sur l'espèce

Le *Nephroma occultum* est un lichen rare, endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord. Il est étroitement associé aux peuplements forestiers anciens et humides. Ses traits caractéristiques sont une face supérieure jaunâtre, verdâtre ou gris-bleu avec des arêtes en forme de filet et une face inférieure glabre de couleur brun roux ou parfois noirâtre. Il mesure généralement entre 2 et 7 cm de largeur et forme des lobes arrondis de 4 à 12 mm de largeur. Ce lichen produit un grand nombre de propagules asexués, appelés sorédies, le long des bordures et des arêtes de la face supérieure. Il ne produit pas d'apothécies, le stade de reproduction sexuée produisant des spores.

Répartition

L'aire de répartition mondiale du *Nephroma occultum* est comprise à l'intérieur des limites géographiques de l'Alaska (six emplacements), de la Colombie-Britannique (45), de l'État de Washington (8) et de l'Oregon (182). L'aire de répartition canadienne compte pour plus de 50 p. 100 du total et coïncide avec les vallées intermontagnardes de la Chaîne Côtière et de la chaîne Columbia.

Habitat

Au Canada, le *Nephroma occultum* est confiné aux peuplements forestiers anciens et humides à des altitudes inférieures à 1 200 m. Toutes les populations canadiennes se trouvent dans la zone côtière de la pruche de l'Ouest et dans la zone intérieure à thuya et pruche, selon le système de classification biogéoclimatique des écosystèmes de la Colombie-Britannique (Meidinger et Pojar, 1991). La particularité importante de l'habitat du *N. occultum* est l'absence de sécheresse en été. Dans les emplacements côtiers du *N. occultum*, le macroclimat fournit suffisamment d'humidité pour que l'espèce puisse occuper l'étage forestier supérieur. Dans les régions intérieures, où le macroclimat est souvent trop aride, le *N. occultum* est confiné à l'étage inférieur des peuplements forestiers anciens et humides.

Biologie

Le *Nephroma occultum* produit des sorédies asexuées en grand nombre, qui sont probablement dispersées par le vent, la pluie et les animaux. Les sorédies du *N. occultum* sont plus grosses que celles de la plupart des lichens, et la faible capacité de dispersion des propagules semble constituer un facteur limitant la répartition de l'espèce. Le *N. occultum* ne porte aucune structure sexuelle (apothécies) et pourrait avoir une faible variation génétique. En outre, le *N. occultum* n'est pas un grand compétiteur et est délogé par les mousses ou les hépatiques dans les zones où elles sont les épiphytes dominantes.

Taille et tendances des populations

En 2004, la répartition mondiale du *Nephroma occultum* était composée d'environ 241 populations connues, dont 45 au Canada. L'exploitation forestière a causé la disparition de l'espèce dans deux sites au Canada. La taille des populations varie selon l'emplacement : de seulement 1 thalle à 40 thalles ou plus dans une seule colonie. Avec une estimation conservatrice de 10 thalles par colonie, on compte probablement plus de 2 410 individus de cette espèce dans le monde.

Facteurs limitatifs et menaces

La disponibilité d'un habitat convenable (peuplements forestiers anciens et humides) et la faible capacité de dispersion constituent les principaux facteurs limitatifs du *Nephroma occultum*. L'étendue des forêts humides et anciennes de thuyas et de pruches a diminué concurremment à l'expansion graduelle de l'exploitation forestière. Les infestations de l'arpenteuse de la pruche et les incendies sont des menaces supplémentaires dont la gravité et la fréquence devraient s'accentuer avec la hausse des températures annuelles moyennes associée au réchauffement planétaire. On prévoit que les impacts cumulatifs de l'exploitation forestière, des changements climatiques, des infestations d'insectes et des incendies auront des répercussions négatives sur les vestiges de l'habitat du *N. occultum*.

Importance de l'espèce

Le *Nephroma occultum* est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord, et plus de 50 p. 100 de son aire de répartition mondiale se trouve au Canada. Seulement cinq populations canadiennes sont protégées contre l'exploitation forestière. Le *N. occultum* est une espèce « phare » appartenant à un groupe de lichens et de bryophytes rares et peu communs qui dépendent de forêts anciennes et humides et qui ont une répartition disjointe plutôt inhabituelle, partagée entre la côte et les terres intérieures. Là où une réglementation exige des relevés rigoureux des lichens (en Oregon par exemple), la découverte du *N. occultum* a mené à l'établissement de pratiques novatrices de gestion forestière favorisant la conservation de parcelles de peuplements forestiers anciens. Cependant, l'habitat du *N. occultum* est en déclin progressif dans l'ensemble de son aire de répartition canadienne, principalement à cause de l'exploitation forestière. Cette

tendance est très prononcée dans les terres de l'intérieur, où l'habitat convenable est confiné géographiquement par la disponibilité de forêts jouissant d'un microclimat humide.

Protection actuelle

Le *Nephroma occultum* a été désigné espèce préoccupante par le COSEPAC en 1995 à la suite des recommandations du premier rapport de situation (Goward, 1995a). En Colombie-Britannique, l'espèce est désignée S2S3 mais n'est pas protégée par la législation provinciale. Cinq emplacements du *N. occultum* au Canada se trouvent à l'intérieur de parcs ou d'aires protégées. Les populations restantes se trouvent sur des terres de la Couronne et ne sont pas protégées contre l'exploitation forestière ou d'autres types de perturbations. Dans les États de Washington (S1) et de l'Oregon (S3), le *N. occultum* est une espèce inscrite dans le Northwest Forest Plan, signifiant que tout promoteur doit surveiller et gérer cette espèce conformément aux lignes directrices du plan. Le *N. occultum* occupe également l'Alaska, où il n'est pas protégé.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2006)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.
** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.
*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.
**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».
***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Mise à jour
Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Lichen cryptique
Nephroma occultum

au Canada

2006

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE 4
Nom et classification 4
Description morphologique 4
Description génétique 7
RÉPARTITION 7
Aire de répartition mondiale 7
Aire de répartition canadienne 8
HABITAT 10
Besoins en matière d'habitat 10
Tendances en matière d'habitat 11
Protection et propriété 13
BIOLOGIE 14
Généralités 14
Reproduction 14
Dispersion 15
Conditions de croissance 16
Adaptabilité et compétition 16
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 17
Activités de recherche 17
Populations 19
Disparitions 21
Effet d'une immigration de source externe 22
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES 22
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE 23
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT 23
RÉSUMÉ TECHNIQUE 25
REMERCIEMENTS 28
EXPERTS CONTACTÉS 28
SOURCES D'INFORMATION 28
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 31
COLLECTIONS PRÉSENTÉES 31

Liste des figures

Figure 1. *Nephroma occultum* (photo : Stephen Sharnoff). 5
Figure 2. *Nephroma occultum* (photos : Bruce McCune). 6
Figure 3. *Nephroma occultum* (photo : Patrick Williston). 6
Figure 4. Aire de répartition mondiale du *Nephroma occultum*. 8
Figure 5. Aire de répartition du *Nephroma occultum* au Canada et en Alaska. 9
Figure 6. Emplacements généraux des collectes de macrolichens en Colombie-Britannique, d'après les données des spécimens reposant au Cryptogamic Herbarium, University of British Columbia 18
Figure 7. Répartition du *Nephroma occultum* dans les États de Washington et de l'Oregon (USDI Bureau of Land Management). 33

Liste de tableaux

Tableau 1. Emplacements existants du *Nephroma occultum* au Canada, classés par date d'observation la plus récente à chaque emplacement........................ 19
Tableau 2. Emplacements connus du *Nephroma occultum* en Alaska, 2004.............. 32

Liste des annexes

Annexe 1. Répartition du *Nephroma occultum* aux États-Unis...................................... 32

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Nom scientifique :	*Nephroma occultum* Wetm.
Synonymes :	Aucun
Nom commun :	Lichen cryptique
Famille :	Nephromataceae
Grand groupe végétal :	Lichens (ascomycètes lichénisés)
Citation bibliographique :	*Bryologist* 83: 243-247 (1980)
Spécimens types :	Oregon, comté de Lane, 11,2 km au nord-est de Blue River, H.J. Andrews Experimental Forest, 19 février 1978, *Scott Sundberg* 120. Holotype : University of Minnesota (MIN). Isotypes : Musée canadien de la nature, Ottawa (MCN). Oregon State University, Corvallis (OSC). Musée suédois d'histoire naturelle, Stockholm (S). Smithsonian Institution, Washington, D.C. (É.-U.).

Description morphologique

Le *Nephroma occultum* est un lichen foliacé arrondi et non uniformément appressé de 2 à 7 cm de largeur portant des lobes de 4 à 12 mm de largeur (Brodo *et al.*, 2001). La face supérieure est mate, glabre et de couleur gris jaunâtre pâle à verdâtre ou gris-bleu. Ses arêtes en forme de filet couvrant toute la face supérieure sont caractéristiques. La face inférieure est également matte et glabre, mais légèrement ridée, et sa couleur varie de brun roux pâle en bordure à parfois noirâtre vers le centre. Les bordures des lobes sont unies et leur contour est distinctement arrondi. Des sorédies grossières et granulaires, de 80 à 330 µm de diamètre, sont présentes le long des bordures des lobes et se développent plus tard aussi le long des arêtes de la face supérieure. La médulle est blanche et UV+ (jaune pâle) et le cortex est KC (jaune). Le photobionte est une cyanobactérie (*Nostoc*). L'espèce est dépourvue d'apothécies et de pycnides.

Selon White et James (1988), le *Nephroma occultum* produit les substances chimiques secondaires suivantes : néphroarctine, phénarctine, acide usnique, zéorine et un triterpénoïde non identifié. Ces résultats ont été obtenus à partir de matériel recueilli à l'emplacement de l'holotype, dans le centre-ouest de l'Oregon. Six autres spécimens provenant de diverses parties de la Colombie-Britannique ont maintenant été analysés par chromatographie à deux dimensions et ont donné deux autres triterpénoïdes accessoires non identifiés (Goward, 1995a).

Wetmore (1980) et White et James (1988) contiennent des descriptions techniques.

Les caractéristiques qui aident à identifier le *Nephroma occultum* sur le terrain comprennent une apparence feuillue, des arêtes en forme de filet sur la face supérieure, la présence de sorédies sur les bordures, la couleur gris jaunâtre pâle à gris-bleu et la face inférieure glabre. Certaines formes du *N. parile* (Ach.) Ach. sont semblables, mais chez cette espèce la face supérieure est généralement brunâtre et est tout au plus plissée, sans arêtes en forme de filet (Goward, 1995a).

Le nom *Nephroma occultum* provient du latin *occultus*, qui signifie caché (Wetmore, 1980); les premiers spécimens recueillis de cette espèce étaient cachés dans les plus hautes branches de grands arbres anciens en Oregon.

On peut voir des illustrations du *Nephroma occultum* dans Wetmore (1980 : holotype), White et James (1988: isotype), McCune et Geiser (1997), Brodo *et al.* (2001), et aux figures 1, 2 et 3 du présent rapport.

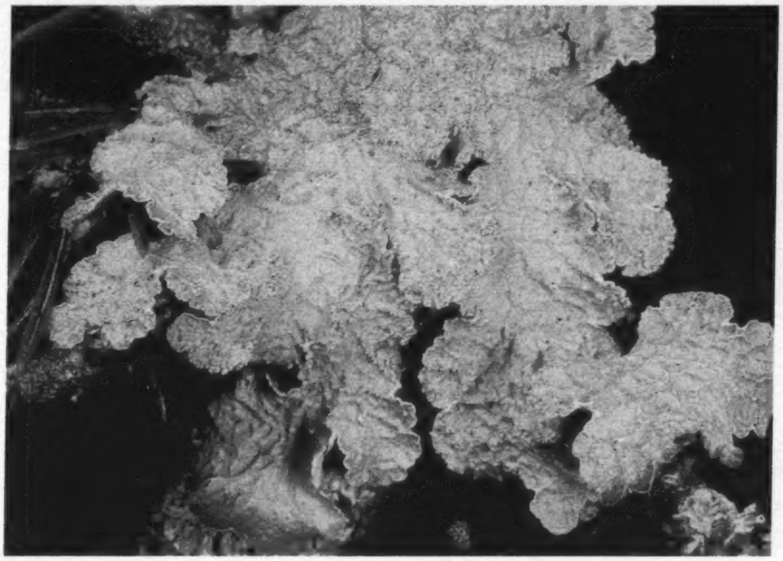


Figure 1. *Nephroma occultum* (photo : Stephen Sharnoff).

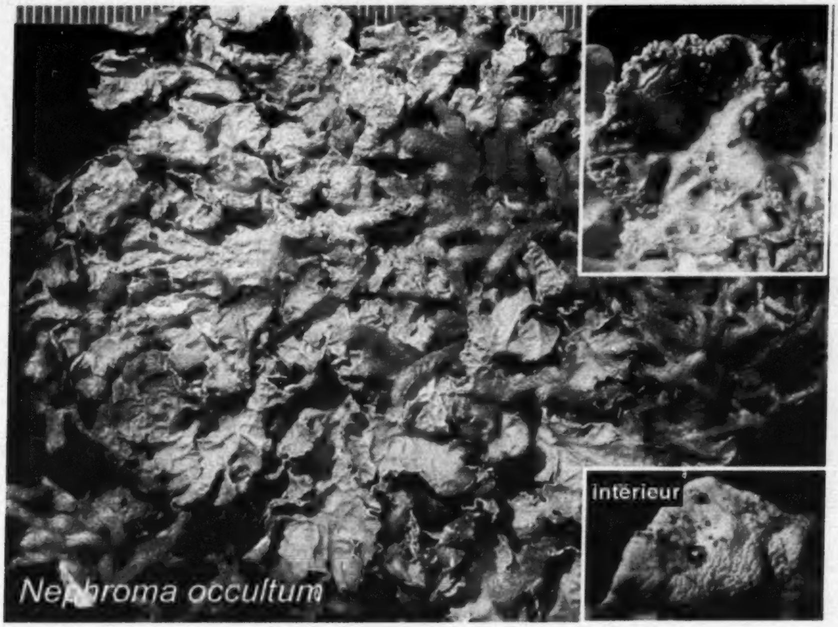


Figure 2. *Nephroma occultum* (photos : Bruce McCune).

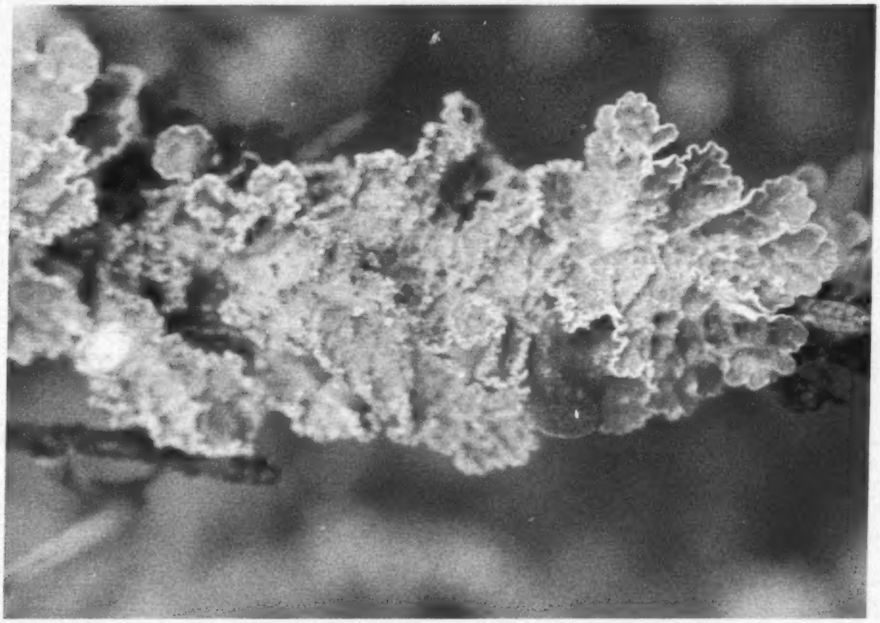


Figure 3. *Nephroma occultum* (photo : Patrick Williston).

Description génétique

Le *Nephroma occultum* n'a pas fait l'objet d'analyses génétiques à ce jour; cependant, d'autres espèces du genre ont été étudiées récemment dans le cadre d'analyses de clades par séquençage d'ITS (Stenroos *et al.*, 2003; Maidlikowska et Lutzoni, 2004). Ces études ont révélé que le genre *Nephroma* est un groupe monophylétique, ce qui signifie que le genre devrait demeurer stable du point de vue taxinomique.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le *Nephroma occultum* est une espèce endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord présente en Alaska, en Colombie-Britannique, dans l'État de Washington et en Oregon. La population comme la plus septentrionale se trouve au mille 9 de la Richardson Highway, en Alaska (64° 47' N 147° 22' O), la population la plus méridionale près de Roseburg, en Oregon (43° 27' N 122° 54' O), la population la plus occidentale près de Seward sur la péninsule Kenai, en Alaska (60° 33' N 151° 16' O), et la population la plus orientale près de la rivière Duncan, en Colombie-Britannique (50° 42' N 117° 06' O).

En 1994, la présence du *Nephroma occultum* était relevée sur cinq emplacements en Oregon, deux dans l'État de Washington et 21 en Colombie-Britannique (Goward, 1995a). La même année, le *N. occultum* a été ajouté à une liste proposée d'espèces nécessitant une surveillance et une gestion dans les forêts fédérales de l'État de Washington et de l'Oregon (FEMAT, 1993; USDA et USDI, 1994; idem, 2003). Ces mesures ont mené à la découverte de nombreux autres emplacements et, aujourd'hui, on compte 182 emplacements documentés en Oregon et huit dans l'État de Washington. Par ailleurs, en Colombie-Britannique, où l'exploitation forestière n'est pas assortie d'une obligation d'inventorier les lichens, 24 nouvelles populations ont été enregistrées depuis 1994. Il est probable que d'autres populations seront découvertes en Colombie-Britannique au fur et à mesure que de nouveaux relevés des lichens dans les habitats appropriés seront réalisés à l'occasion. En Alaska, six populations ont été enregistrées, toutes au cours des 10 dernières années (Geiser *et al.*, 1994; Zavarzin et Timdal, 2004; S. Sharnoff, comm. pers., 2005; C. Derr, comm. pers., 2005; K. Dillman, comm. pers., 2005). En date de 2004, on comptait au total environ 241 populations documentées du *Nephroma occultum* à l'échelle mondiale.

La figure 4 illustre la répartition mondiale du *Nephroma occultum*. Bien que la plupart des emplacements (y compris l'emplacement type) se trouvent en Oregon, plus de 50 p. 100 de l'aire de répartition se trouve au Canada. NatureServe (2005) suggère que le centre de l'aire de répartition de l'espèce est situé en Oregon; cependant, la figure 4 illustre clairement que l'Oregon constitue la limite méridionale de l'aire de répartition (voir également l'annexe 1).

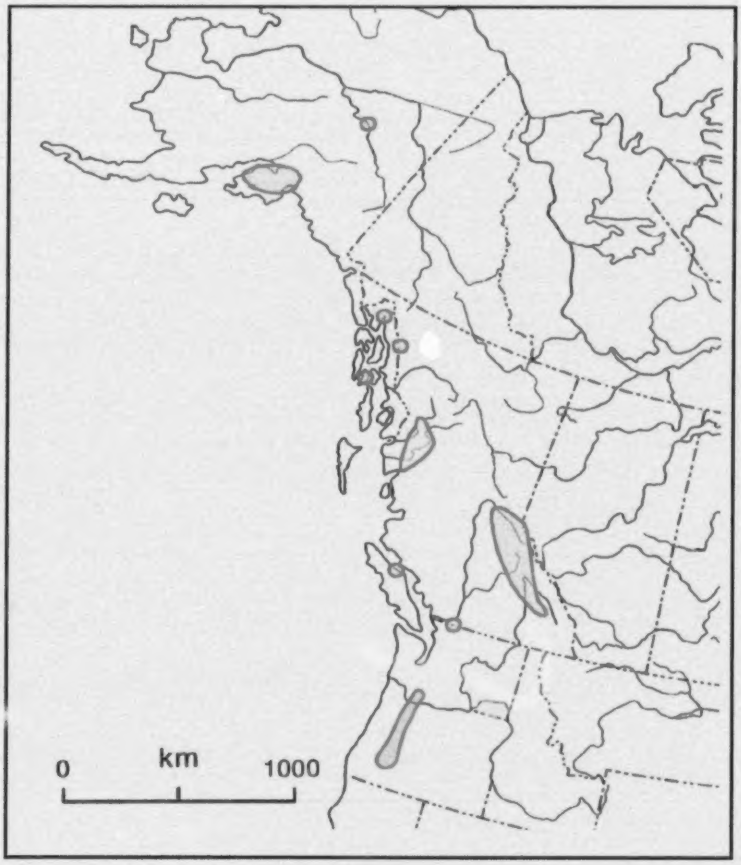


Figure 4. Aire de répartition mondiale du *Nephroma occultum*.

Aire de répartition canadienne

Au Canada, le *Nephroma occultum* est confiné à la province de la Colombie-Britannique, où il a été relevé en 45 emplacements. La répartition de ce lichen peut être représentée par deux zones orientées sur un axe partant du nord-ouest et allant vers le sud-est (cette orientation est la caractéristique géographique dominante de la Colombie-Britannique et reflète le développement tectonique des chaînes de montagnes de l'ouest, qui influence le climat régional; figure 5). La plus grande zone est délimitée par les vallées intermontagnardes de la chaîne côtière et de la chaîne des Cascades, depuis la rivière Taku (58° 40' N) jusqu'à la frontière internationale près de Chilliwack (49° 03' N). Cette zone est disjointe au nord du 56e parallèle nord et les collections sont rares ou absentes là où l'absence de routes limite l'accès, ce qui est le cas de la plupart de cette région accidentée. Des populations disjointes sont également présentes le long d'une zone intérieure qui coïncide avec les monts Columbia. La chaîne de montagnes intérieure se trouve entièrement en Colombie-Britannique et s'étend depuis le cours supérieur du fleuve Fraser (53° 43' N) au nord jusqu'à la rivière Duncan (50° 42' N) au sud.

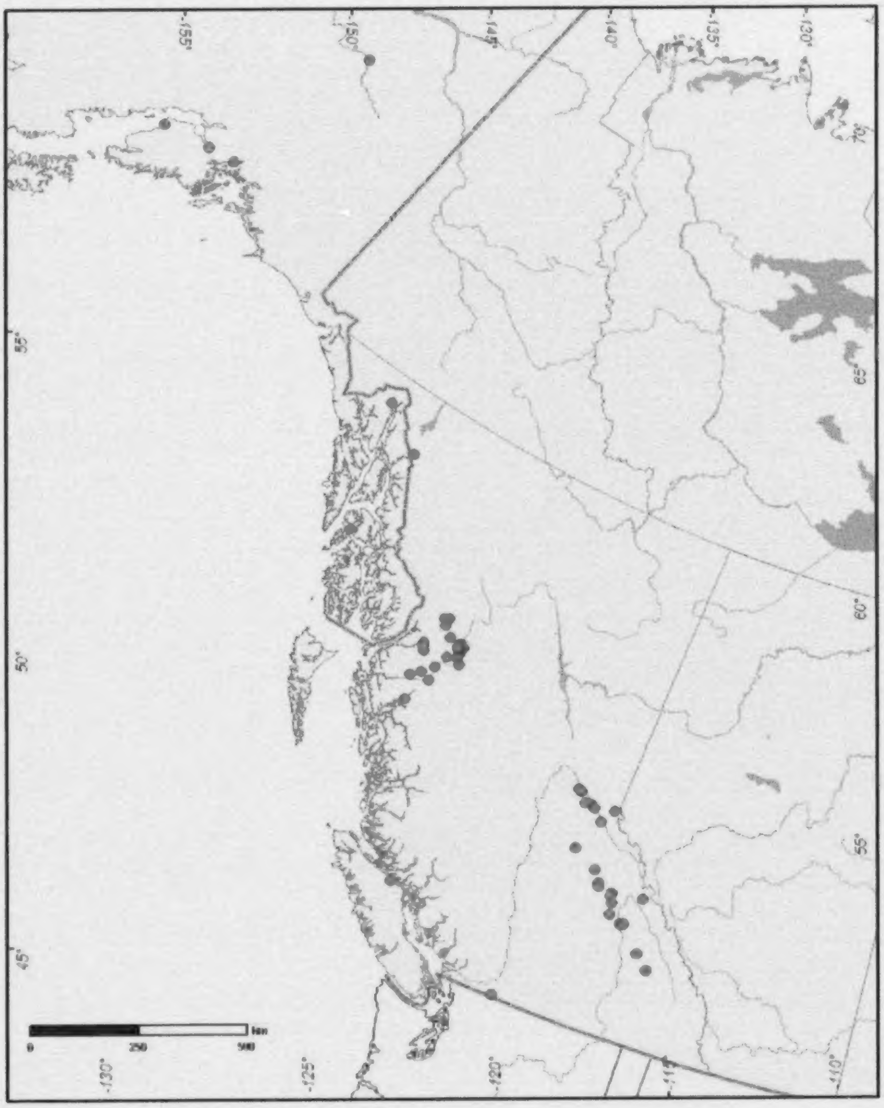


Figure 5. Aire de répartition du *Nephroma occultum* au Canada et en Alaska.

Dans la plupart de son aire de répartition canadienne, le *Nephroma occultum* est principalement confiné aux peuplements forestiers anciens dans des régions intermontagnardes très humides à faible altitude. Le *N. occultum* est capable de coloniser des peuplements forestiers plus jeunes dont le macroclimat est suffisamment humide et qui sont situés à proximité de populations sources. En postulant la présence d'habitats appropriés, on peut s'attendre à ce que le *N. occultum* soit présent dans l'ensemble du territoire représenté par la zone ombragée à la figure 4.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le *Nephroma occultum* est confiné à des régions forestières humides à des altitudes inférieures à 1 200 m (la plupart des populations se trouvent à des altitudes variant entre 400 et 800 m). Au Canada, toutes les populations se trouvent à l'intérieur de la zone côtière de la pruche de l'Ouest et de la zone intérieure à thuya et pruche définies par le système de classification biogéoclimatique des écosystèmes de la Colombie-Britannique (Meidinger et Pojar, 1991). Aucune autre zone n'a été colonisée par l'espèce et les parties maritimes extrêmes (hypermaritimes) de la zone côtière de la pruche de l'Ouest ne semblent pas l'accueillir. Les variables climatiques communes dans l'ensemble de l'aire de répartition du *N. occultum* sont les suivantes : 1) une humidité élevée assez constante; 2) des températures estivales modérées. L'absence de l'espèce dans la zone hypermaritime est difficile à expliquer, mais pourrait être due à une sensibilité aux embruns salés ou à l'incapacité de survivre à la forte compétition des bryophytes épiphytes.

Au Canada, le *Nephroma occultum* occupe généralement les peuplements forestiers anciens caractérisés par une humidité élevée, des conditions environnementales stables et des sols riches en nutriments. Ces forêts offrent des conditions stables pour des lichens à dispersion lente, comme le *N. occultum*, et offrent également une protection contre la sécheresse estivale, l'une des principales contraintes à la répartition de cette espèce. Dans de telles forêts, les arbres de tous âges sont colonisés. En Oregon, cependant, le *N. occultum* a été parfois relevé dans des peuplements forestiers plus jeunes (McCune et Geiser, 1997). Les jeunes peuplements dans des macroclimats humides, comme on en trouve dans les monts Cascades en Oregon (qui reçoivent de fréquents brouillards en été) accueillent le *N. occultum*, car les sorédies peuvent s'y disperser à partir de forêts plus anciennes avoisinantes. L'humidité du macroclimat peut également expliquer pourquoi le *N. occultum* occupe l'étage supérieur du couvert forestier dans les écosystèmes côtiers alors que, dans les emplacements à l'intérieur des terres, l'espèce est confinée à l'étage inférieur du couvert forestier où le taux d'humidité demeure constant en été grâce à l'ombre et à la rétention de l'humidité par les arbres âgés et la végétation associée (Goward, 1995b).

Dans la partie canadienne de son aire de répartition, le *Nephroma occultum* tend à pousser sur des branches vivantes, généralement près des extrémités, parmi des aiguilles vivantes. Il est moins commun ou absent sur les grandes branches ou le tronc des arbres. En Oregon, cependant, on le trouve souvent sur de grandes branches près du tronc (Wetmore, 1980; Rosso *et al.*, 2000), ce qui pourrait être dû au macroclimat humide et à la compétition des bryophytes.

Le *Nephroma occultum* est une espèce acidiphile qui colonise une grande variété d'arbres. Les principaux phorophytes, selon Goward (1995a), sont énumérés ici en ordre décroissant d'importance : *Abies lasiocarpa*, *Tsuga heterophylla*, *Picea sitchensis*, *Abies amabilis*, *Picea glauca*, *Tsuga mertensiana* et *Betula papyrifera*. En Oregon, on trouve également l'espèce sur le *Pseudotsuga menziesii* et l'*Acer macrophyllum* (Wetmore, 1980; Rosso *et al.*, 2000) et, dans un emplacement en Colombie-Britannique, parmi une colonie de mousses ombragée (Goward, 1995a).

Tendances en matière d'habitat

L'habitat privilégié du *Nephroma occultum*, les forêts anciennes et humides de thuyas et de pruches, est menacé par des perturbations naturelles et anthropiques. Ces perturbations provoquent un déclin progressif des vestiges de l'habitat du *N. occultum*.

La principale origine naturelle de la perte de l'habitat du *Nephroma occultum* est la défoliation des peuplements forestiers anciens par l'arpenteuse de la pruche (*Lambdina fiscellaria lugubrosa*). La situation est particulièrement grave dans les forêts de thuyas et de pruches de l'intérieur, dans lesquelles la défoliation du couvert réduit le taux d'humidité du sous-étage, qui occasionne des mortalités parmi les lichens sensibles à l'humidité, comme le *N. occultum* (Goward, 1995a). Les infestations de l'arpenteuse de la pruche ne se soldent pas toujours par la mortalité de l'ensemble des arbres du couvert forestier; certains peuplements infectés peuvent se rétablir en quelques années et continuer d'accueillir le *N. occultum*. L'ampleur de la défoliation attribuée à l'arpenteuse de la pruche dans les peuplements de thuyas et de pruches (en Colombie-Britannique) était d'environ 44 277 ha en 2002, 42 542 ha en 2003 et 5 750 ha en 2004 (Westfall, 2002; idem, 2003; idem, 2004); la superficie totale de la zone intérieure à thuya et pruche est de 5 035 476 ha (Marvin Eng, comm. pers.). Ces taux d'infestation varient parallèlement à un cycle vital de quatre ans. À titre comparatif, le feu a détruit 5 179 ha de forêts en 2002, 33 331 ha en 2003 et 210 008 ha en 2004 dans l'ensemble de la province. Certains spécialistes en écologie avancent que les infestations d'arpenteuses de la pruche sont exacerbées par des températures annuelles moyennes anormalement élevées. Si cette hypothèse s'avère, les hausses de température prédites par les modèles climatiques s'accompagneront à l'avenir d'une prévalence accrue des infestations d'arpenteuse de la pruche (Sutherland *et al.*, 2004). Cela représente une menace considérable pour l'habitat des populations intérieures de *N. occultum*.

Les changements climatiques pourraient affecter considérablement l'habitat du *Nephroma occultum* dans l'ensemble de son aire de répartition. En Colombie-Britannique, on prévoit que les températures annuelles moyennes augmenteront de 1 à 4 °C au cours de la prochaine décennie (Fraser, 2002). Cela pourrait se traduire par des infestations plus importantes et plus fréquentes d'arpenteuses de la pruche, de même que par une plus grande incidence des feux de forêt. La plupart des populations de *N. occultum* se trouvent dans des peuplements forestiers anciens où les conditions hygrométriques sont tributaires d'intervalles de 100 ans ou plus entre les feux de forêt. Bien que cela constitue une menace mineure à l'échelle historique, un changement dans le cycle des feux de forêt pourrait avoir une influence déterminante sur la répartition du *N. occultum*.

Les changements climatiques modifieront les précipitations dans l'ensemble de l'aire de répartition du *Nephroma occultum*. Les modèles prédisent généralement une hausse des précipitations totales (jusqu'à 40 p. 100), mais également une prolongation de la sécheresse estivale (Fraser, 2002; Sutherland *et al.*, 2004). On estime que l'absence de sécheresse estivale est un facteur déterminant dans la répartition du *N. occultum* (voir la section ci-après intitulée Conditions de croissance). Il est certain que les conditions climatiques actuelles changeront; on ignore comment le *N. occultum* y répondra.

L'exploitation forestière est, à l'heure actuelle, la principale source de perturbation pour l'habitat du *Nephroma occultum* dans l'ensemble de son aire de répartition, de l'Alaska à l'Oregon. Au Canada, l'intensité et l'emplacement du déboisement dépendent des marchés internationaux du bois, de la prévalence des infestations d'insectes et de la proximité des scieries en exploitation. Par exemple, le taux d'abattage dans la vallée de Kispiox (où se trouvent plusieurs populations connues de *N. occultum*) a diminué considérablement au cours des années 2000 en raison du conflit du bois d'œuvre avec les États-Unis et de la fermeture subséquente de deux scieries dans la région. Cependant, même dans la vallée de Kispiox, de grandes portions d'habitat du *N. occultum* ont été perdues (Williston, 2001), car les forêts de thuyas et de pruches figurent parmi les types de forêts les plus rentables sur le plan commercial dans la région de Kispiox, même si les conditions du marché sont défavorables (Ken Smith, comm. pers.).

Les plans actuels de gestion de cette région ne répondent pas adéquatement aux besoins de ce lichen en matière d'habitat. Par exemple, dans l'unité de paysage de Kispiox (qui a une superficie de 56 659,1 ha et renferme plusieurs types de forêts), 9 p. 100 (2 923,5 ha) de la forêt humide de thuyas et de pruches (sous-zone ICH-mc2) seront gérés, selon le plan, comme des peuplements forestiers anciens (Roberts et Turney, 2004). De ce territoire, 1 071,4 ha sont situés dans des forêts non commerciales (de faible valeur pour le bois d'œuvre, par exemple des forêts marécageuses). Le reste des peuplements anciens (1 852,1 ha) sera protégé par le recrutement de peuplements qui sont actuellement plus jeunes (en raison de perturbations historiques comme le déboisement ou le feu). Enfin, 6 138,8 ha additionnels de peuplements forestiers anciens demeurent dans la zone d'exploitation

forestière et ne sont pas protégés (le couvert total historique des peuplements anciens n'est pas indiqué). Un tel plan de gestion forestière pourrait mener à la disparition du *Nephroma occultum* dans la région. Des méthodes de planification semblables sont appliquées dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce.

La situation est tout autre dans les États de Washington et de l'Oregon : le *N. occultum* figure parmi les sept lichens inclus dans les relevés sur les perturbations menés avant toute exploitation forestière sur des terres fédérales (USDA et USDI, 2003). Cette approche s'est traduite par la création d'aires protégées et de méthodes d'exploitation forestière privilégiant les coupes partielles (plutôt que les coupes à blanc). Elle a également contribué à une meilleure connaissance de la répartition et de la disponibilité de l'habitat du *N. occultum* dans la partie sud de son aire de répartition.

L'exploitation forestière, l'arpenteuse de la pruche et le feu (et les effets cumulatifs de ces trois facteurs) continuent de réduire l'abondance des peuplements forestiers anciens, habitat principal du *Nephroma occultum*. Cette tendance devrait s'intensifier avec l'accroissement de la demande de ressources naturelles et la hausse des températures annuelles moyennes due au réchauffement planétaire.

Protection et propriété

Au Canada, la plupart des populations connues de *Nephroma occultum* se trouvent sur des terres de la Couronne provinciale et, en tant que telles, ne sont pas protégées par la législation provinciale ou fédérale. Cinq populations se trouvent à l'intérieur de parcs ou d'aires protégées. Un emplacement (41; voir pages 10 à 13) est situé dans une zone sensible désignée (Williston, 2002) et protégée dans le cadre du plan de développement forestier du bassin du ruisseau McCully (un bassin secondaire partiellement déboisé de la vallée de Kispiox, qui est elle-même plus vaste et plus exploitée). Trois autres emplacements (11, 17 et 18) sont à l'intérieur du parc provincial Wells Gray et une cinquième population (3) est protégée car elle se trouve dans une réserve écologique.

Deux autres populations (36 et 37) sont adjacentes au parc national des Glaciers et situées dans un peuplement forestier très ancien aux conditions environnementales stables et humides et renfermant de l'habitat d'espèces rares qui constitue un candidat prioritaire pour l'expansion du parc national.

Les autres populations se trouvent sur des territoires gérés pour le bénéfice de l'industrie forestière. À moins de créer d'autres parcs et aires protégées, bon nombre d'entre eux seront déboisés. Par exemple, T. Goward a relevé en 1996 14 peuplements forestiers anciens riches en lichens dans le bassin du ruisseau McCully (dont plusieurs abritaient des *Nephroma occultum*); quatre ans plus tard, huit peuplements (57 p. 100) avaient été coupés ou voués à l'abattage (Williston, 2001). Dans les faits, la protection de la plupart de l'habitat du *Nephroma occultum* est déterminée par des intérêts économiques (le coût élevé de la construction de routes) et la géographie (la

topographie accidentée de la Colombie-Britannique), et non par des mesures de conservation.

BIOLOGIE

Généralités

Le *Nephroma occultum* est un cyanolichen sensible à l'humidité, endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord. Sa répartition est limitée par un mécanisme de dispersion inefficace et, de plus en plus, par la disponibilité d'un habitat convenable. Au Canada, ses habitats sont des peuplements forestiers anciens et humides de la zone côtière de la pruche de l'Ouest et de la zone intérieure à thuya et pruche. Ces forêts ne subissent aucune sécheresse estivale, laquelle semble constituer un facteur limitant la répartition de l'espèce. Le *N. occultum* est un faible compétiteur et peut être délogé par des bryophytes épiphytes dans les emplacements très humides.

Reproduction

Le *Nephroma occultum* se reproduit par sorédies asexuées formées de grappes de cyanobactéries ceinturées d'un hyphe fongique. Les sorédies du *N. occultum* sont grossièrement granulaires et parfois mélangées avec des isidies. Ces structures végétatives sont abondantes sur la plupart des individus, y compris à leurs premiers stades de développement, et sont présentes sur presque tous les thalles d'une largeur supérieure à 1 cm (Goward, 1995a). Les sorédies apparaissent sur les bordures des lobes et, éventuellement, sur les arêtes de la face supérieure des individus plus âgés.

Aucune structure sexuelle (apothécies) n'a été observée sur le *Nephroma occultum*, et on présume que la recombinaison génétique est rare et que la variation génétique est faible chez cette espèce. Cela suggère que le *N. occultum* est peu outillé pour s'adapter à des changements rapides dans son milieu.

Sur la plupart des sites, le *Nephroma occultum* a été observé sur l'extrémité des branches de conifères du sous-étage ou à proximité. L'âge estimé de l'extrémité de ces branches était de moins de cinq ans, ce qui indique que le *N. occultum* arrive actuellement à se régénérer dans tous les emplacements connus. Le taux de croissance de cette espèce n'a pas été mesuré. Toutefois, une estimation fondée sur la taille des spécimens et leur présence proche de l'extrémité en croissance des branches suggère un taux de croissance de 1 à 10 mm/année sur leur axe le plus long, pour un taux moyen d'environ 5 à 6 mm/année.

Dispersion

Constatant la répartition inégale du lichen sur un arbre isolé et parmi les arbres d'un peuplement, Rosso *et al.* (2000) ont avancé l'hypothèse que le *Nephroma occultum* a une faible capacité de dispersion. La reproduction du *N. occultum* repose sur la dispersion de sorédies asexuées. Chez cette espèce, les sorédies sont grossièrement granulaires (de 70 à 330 µm de largeur) et pourraient être de trop grande taille pour se disperser efficacement. La faible capacité de dispersion est une caractéristique reconnue des lichens tributaires des peuplements anciens (Sillett *et al.*, 2000). Parmi les vecteurs qui pourraient contribuer à la répartition des grosses sorédies du *N. occultum*, on compte l'eau, le vent et les animaux.

Les éclaboussures de la pluie contribuent probablement à la dispersion des sorédies du lichen à l'intérieur d'un peuplement forestier; cependant, ce mécanisme ne peut faciliter la dispersion que sur de courtes distances et ne permet pas aux lichens de se disperser au-delà de barrières spatiales (comme un habitat non convenable) supérieures à quelques mètres.

Le vent est sans doute un important vecteur de dispersion des sorédies (Torno *et al.*, 2001; Muñoz *et al.*, 2004). Goward (1994) avance que le vent pourrait jouer un rôle important dans les emplacements côtiers occupés par le *Nephroma occultum* dans le couvert végétal supérieur, mais probablement pas dans les sites à l'intérieur des terres, où le lichen croît à l'abri dans le sous-étage. Bien que le sous-étage soit protégé par des effets de couche limite, les rafales de vent qui y pénètrent lors de tempêtes occasionnelles pourraient disperser les sorédies du lichen sur des distances considérables, en particulier à l'orée des peuplements. Cependant, les sorédies grossières et granulaires du *N. occultum* sont probablement moins bien portées par le vent que les sorédies de nombreuses autres espèces de lichens.

Les vecteurs animaux, et en particulier les oiseaux, constituent une source potentielle de dispersion sur de moyennes et longues distances pour le *Nephroma occultum* (Goward, 1995a). Une étude (Bailey et James, 1979) a démontré que les propagules des lichens adhèrent aux pieds des oiseaux, ce qui pourrait permettre à de nouvelles colonies de lichen de s'établir ailleurs. La dispersion par les oiseaux pourrait expliquer en partie la répartition irrégulière du *N. occultum* parmi et dans les habitats convenables.

La faible capacité de dispersion des sorédies semble être un facteur limitant considérablement la répartition de cette espèce, mais l'abondance décroissante d'un habitat convenable est une contrainte de plus en plus sérieuse.

Conditions de croissance

Les conditions optimales de croissance du *Nephroma occultum* ont été décrites en détail par Goward (1995a) et sont résumées dans la présente section.

Au Canada, le *Nephroma occultum* pousse dans les régions où la température annuelle moyenne varie entre 4 et 10 °C et où l'écart moyen annuel des températures se situe entre 15 et 26 °C, selon la latitude. Ces conditions prévalent dans la zone côtière de la pruche de l'Ouest et la zone intérieure à thuya et pruche en Colombie-Britannique (Meidinger et Pojar, 1991).

L'une des principales caractéristiques des emplacements canadiens du *Nephroma occultum* est l'absence de sécheresse estivale. La zone côtière de la pruche de l'Ouest et la zone intérieure à thuya et pruche reçoivent toutes deux au moins 75 mm/mois de précipitations durant les mois d'été. Par contraste, on trouve rarement le *N. occultum* dans les régions qui reçoivent peu ou pas de précipitations durant l'été. Le brouillard estival permet au *N. occultum* d'occuper certains emplacements du sud (en Oregon, par exemple) qui reçoivent moins de pluie.

Le *Nephroma occultum* est un lichen nutriphyte qui pousse sur une variété de conifères riches en nutriments. On l'observe rarement sur des arbres feuillus (à l'exception du *Betula papyrifera* et de l'*Acer macrophyllum*). Ce lichen occupe le plus souvent des forêts au sol riche en nutriments, à la topographie en pied de talus où le sol reçoit des apports en humidité et en nutriments à partir des terrains élevés avoisinants.

Adaptabilité et compétition

Le *Nephroma occultum* est intolérant à la sécheresse estivale et produit des sorédies qui se dispersent inefficacement. Ces caractéristiques biologiques sont fréquentes chez plusieurs lichens tributaires des peuplements anciens (voir Goward, 1994; idem, 1995b; Goward et Pojar, 1998; Sillett *et al.*, 2000) et correspondent à une adaptation aux conditions environnementales stables associées aux forêts très anciennes. De façon plus précise, les populations intérieures du *N. occultum* sont intolérantes aux perturbations qui modifient considérablement les microclimats humides. Les conditions environnementales dynamiques des jeunes peuplements gérés n'offrent pas de protection contre la sécheresse estivale et constituent donc un habitat inapproprié doté d'un macroclimat sec. Là où le macroclimat est convenable, par exemple dans les régions côtières ou en Oregon, la protection d'individus représentatifs dans les vestiges de peuplements anciens, qui joueraient le rôle de sources pour la dispersion de sorédies sur de courtes distances, pourrait constituer une stratégie efficace de conservation pour maintenir le *N. occultum* dans les jeunes peuplements gérés.

Le *Nephroma occultum* est un mauvais compétiteur. Goward (1995a) avance que l'espèce est délogée par les mousses et les hépatiques, en particulier dans les écosystèmes côtiers où les bryophytes sont les épiphytes dominantes. Le *N. occultum* peut demeurer dans les écosystèmes côtiers en colonisant les extrémités des branches dans les peuplements récents ou en occupant les branches plus hautes dans le couvert végétal, habitats qui sont moins favorables pour les bryophytes.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités de recherche

La plupart des populations canadiennes de *Nephroma occultum* se trouvent sur des terres de la Couronne non protégées sujettes à l'exploitation forestière. P. Williston a effectué des travaux de terrain en 2004 en vue de déterminer la condition des populations non protégées de *N. occultum* dans la vallée de Kispiox, région accueillant plusieurs sites documentés de ce lichen et également sujette à une exploitation forestière intensive. Deux jours de recherche (les 23 et 24 septembre 2004) ont été consacrés à retrouver des sites documentés et à en découvrir de nouveaux. Les relevés ont été effectués le long des routes forestières du ruisseau Date et du lac Helen dans la vallée de Kispiox, à environ 16 kilomètres au nord de Hazelton, en Colombie-Britannique. Des spécimens représentatifs ont été recueillis et des photographies ont été prises sur la plupart des sites. La longueur du thalle a été mesurée sur quatre sites afin d'avoir un meilleur aperçu de la structure de la population et les coordonnées GPS de chaque occurrence du lichen cryptique ont été notées.

Des lichenologistes ont recueilli des macrolichens dans plusieurs parties de la Colombie-Britannique. À la figure 6, les sites parcourus par les lichenologistes dans le cadre de relevés non ciblés sont transposés sur une carte des zones biogéoclimatiques de la pruche de l'Ouest et de la zone intérieure à thuya et pruche dans lesquelles il est possible de trouver un habitat convenable à l'espèce.

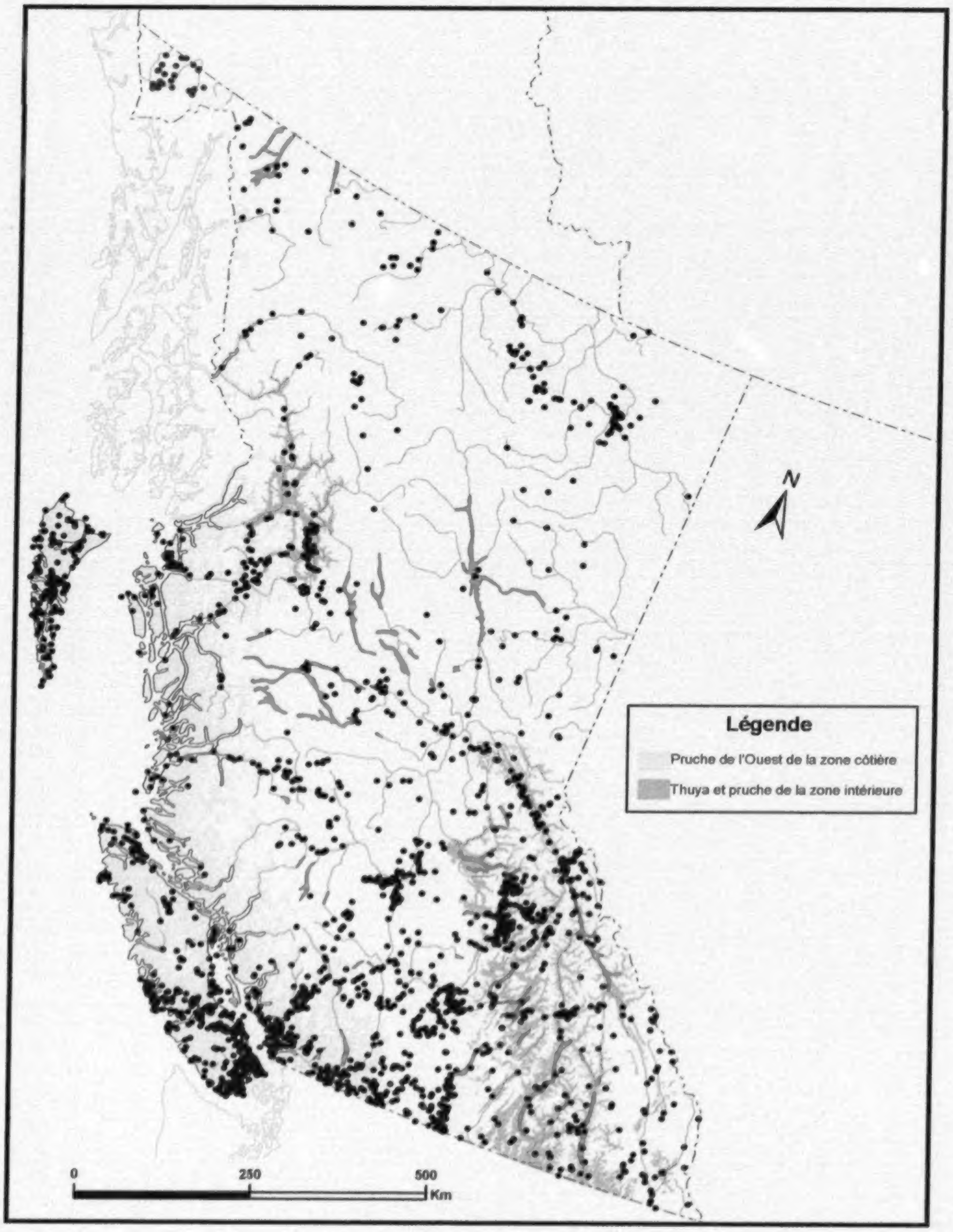


Figure 6. Emplacements généraux des collectes de macrolichens en Colombie-Britannique, d'après les données des spécimens reposant au Cryptogamic Herbarium, University of British Columbia. Les polygones colorés correspondent aux zones biogéoclimatiques côtière de la pruche de l'Ouest et intérieure à thuya et pruche.

Au Canada, où il n'est pas obligatoire d'inclure des relevés des lichens dans les plans d'exploitation forestière, même dans les régions renfermant de l'habitat d'espèces rares, 24 nouvelles populations de *Nephroma occultum* ont été découvertes depuis 1994. En Oregon, où des relevés des lichens ont été intégrés aux pratiques d'exploitation forestière, 182 populations de *N. occultum* ont été enregistrées au cours des 10 dernières années (voir Annexe 1. Figure 7).

Populations

Le tableau 1 regroupe les populations qui figuraient dans le premier rapport de situation (Goward, 1995a) et les populations découvertes après sa publication. Les populations enregistrées lors des travaux de terrain effectués par P. Williston en 2004, ainsi que les données provenant de découvertes supplémentaires faites par Trevor Goward et Toby Spribille depuis 1994, y figurent également. Vingt-quatre nouveaux emplacements ont été enregistrés au Canada depuis 1994 et deux populations ont été détruites par l'exploitation forestière. En date de décembre 2004, on comptait 45 populations de *Nephroma occultum* au Canada. Elles sont énumérées au tableau 1 et classées selon la date d'observation la plus récente à chaque emplacement. On relève également six populations en Alaska, huit dans l'État de Washington et 182 en Oregon, pour un total de 241 populations. Leur taille varie entre 1 et 40 individus. Avec une approximation conservatrice de 10 individus par population (un seul thalle représentant un individu), on peut conclure qu'il existe au moins 450 individus au Canada et 2 410 dans le monde. Compte tenu de la faible intensité des recherches dans la plupart de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, il est fort probable que ce nombre soit beaucoup plus élevé.

Tableau 1. Emplacements existants du *Nephroma occultum* au Canada, classés par date d'observation la plus récente à chaque emplacement.

Numéro d'emplacement	Endroit	Altitude	Date de collecte	Échantillonneur
1.	Région de Hazelton	730 m	19 août 1981	T. Goward 81-1876
2.	Région de New Aiyansh	60 m	24 août 1981	T. Goward 81-2003
3.	Rivière Taku	150 m	10 juillet 1982	T. Goward
4.	Région de Sayward	100 m	7 juillet 1991	T. Goward 91-704
5.	Région de Kispiox, près du ruisseau Date	450 m	23 août 1991	T. Goward 91-932
6.	Région de Terrace	375 m	25 août 1991	T. Goward 91-1064
7.	Région de Terrace	200 m	26 août 1991	T. Goward
8.	Village de Kitimat	0-10 m	28 août 1991	T. Goward 91-1240
9.	Ruisseau Shames	700 m	31 août 1991	T. Goward 91-1392
10.	Région de Kispiox	510 m	19 juillet 1992	T. Goward
11.	Lac Azure	650 m	5 août 1992	T. Goward
12.	Cours supérieur du fleuve Fraser, au nord de McBride, ruisseau Slim	750 m	17 août 1992	T. Goward 92-1224

Numéro d'emplacement	Endroit	Altitude	Date de collecte	Échantillonneur
13.	Cours supérieur du Fraser, au nord de McBride	800 m	17 août 1992	T. Goward 92-1246
14.	Cours supérieur du Fraser, au nord de McBride	750 m	17 août 1992	T. Goward 92-1210
15.	Cours supérieur du Fraser, au nord de McBride	800 m	18 août 1992	T. Goward 92-1305
16.	Région du lac Chilliwack	650 m	25 août 1992	T. Goward
17.	Lac Murtle	1100 m	9 septembre 1992	T. Goward 92-1396
18.	Lac Murtle	1170 m	10 septembre 1992	T. Goward
19.	Cours supérieur de la rivière Adams	900 m	17 septembre 1992	T. Goward 92-1432
20.	Cours supérieur de la rivière Adams	700 m	22 septembre 1992	T. Goward 92-1474
21.	Cours supérieur de la rivière Adams	750 m	23 septembre 1992	T. Goward 92-1516
22.	Vallée Robson	875 m	4 juin 1995	T. Goward 95-99a
23.	Région de Kispiox, près du ruisseau Carrigan	785 m	2 juillet 1995	T. Goward 95-228
24.	Région de Kispiox, près de la rivière Skeena	745 m	3 juillet 1995	T. Goward 95-300
25.	Région de Kispiox, près du lac Helen	550 m	4 juillet 1995	T. Goward 95-390
26.	Cranberry Junction, près du lac Octopus	680 m	4 juillet 1995	T. Goward 95-399
27.	Région du lac White Swan	515 m	5 juillet 1995	T. Goward 95-450
28.	Cranberry Junction, près du lac Octopus	680 m	4 juillet 1995	T. Goward 95-399
29.	Région du lac Meziadin	660 m	6 juillet 1995	T. Goward 95-457
30.	Région du lac Meziadin	650 m	7 juillet 1995	T. Goward 95-530
31.	Région de Mont Bell–Irving	445 m	8 juillet 1995	T. Goward 95-576
32.	Région de Hazelton	645 m	9 juillet 1995	T. Goward 95-605
33.	Rivière Seymour, près du ruisseau Blais	875 m	7 août 1995	T. Goward 95-831
34.	Région de Seven Sisters	240 m	21 juin 1996	T. Goward 96-47
35.	Vallée de la rivière Cummins	825 m	23 juillet 1997	T. Goward 17792
36.	Monts Selkirk, le long de la rivière Incomappleux, à proximité de la confluence avec le ruisseau Battle	environ 600-50m	14 septembre 2002	T. Spribille 12293

Numéro d'emplacement	Endroit	Altitude	Date de collecte	Échantillonneur
37.	Monts Selkirk, près de l'extrémité du lac Duncan en amont, le long du ruisseau Hall juste en amont de la confluence avec la rivière Duncan, juste au-dessus de la principale foresterie de Duncan Road	environ 690 m	15 septembre 2002	T. Spribille 12418
38.	Région de Kispiox, route forestière du ruisseau Date, embranchement 1200	664 m	23 septembre 2004	P. Williston 4686
39.	Région de Kispiox, route forestière du ruisseau Date, près du stationnement de l'aire d'interprétation de la nature	487 m	23 septembre 2004	P. Williston
40.	Région de Kispiox, route forestière du ruisseau Date, ruisseau au kilomètre 19	528 m	23 septembre 2004	P. Williston
41.	Région de Kispiox, Botrychium Basin Sensitive Area, route forestière du ruisseau Date	537 m	23 septembre 2004	P. Williston 4702, 4719
42.	Région de Kispiox, route forestière du lac Helen	496 m	24 septembre 2004	P. Williston 4722
43.	Région de Kispiox, route forestière du lac Helen	505 m	24 septembre 2004	P. Williston 4715
44.	Région de Kispiox, route forestière du lac Helen	environ 500 m	24 septembre 2004	P. Williston
45.	Région de Kispiox, route forestière du lac Helen	environ 500 m	24 septembre 2004	P. Williston 4707

Disparitions

Deux disparitions de populations de *Nephroma occultum* ont été signalées et sont décrites ci-après (les dates renvoient au moment où la population a été reconnue comme disparue pour la première fois). Ces deux disparitions sont attribuables à l'exploitation forestière. Il est fort probable que bien d'autres populations ont été détruites dans le passé de la même manière. Il est presque certain que des disparitions localisées se poursuivent aujourd'hui dans la plupart de l'aire de répartition canadienne

de l'espèce, là où on pratique un abattage dans les forêts anciennes et humides de thuyas et de pruches.

1. Région de Hazelton. Lat./long. 55° 18' N 127° 37' O. Altitude : 400 m. 24 août 1992. T. Goward. Cause : exploitation forestière.

2. Région de Kispiox, route forestière du lac Helen. Lat./long. 55° 31'18" N 127° 58'08" O. Altitude : environ 500 m. 24 août 2004. P. Williston. Cause : exploitation forestière.

Effet d'une immigration de source externe

En cas de disparition, il est peu probable que les populations canadiennes puissent bénéficier d'une immigration de source externe, pour trois raisons : 1) les populations canadiennes (en particulier à l'intérieur des terres) se trouvent à grande distance des populations voisines aux États-Unis; 2) les populations dans les États voisins sont peu nombreuses (six en Alaska et huit dans l'État de Washington); 3) le *Nephroma occultum* est connu pour sa faible capacité de dispersion.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Le *Nephroma occultum* est limité par sa faible capacité de dispersion et par la disponibilité d'habitats convenables, notamment les peuplements forestiers anciens et humides de thuyas et de pruches. Ces forêts ont progressivement régressé avec l'expansion de l'exploitation forestière. Celle-ci est à l'origine de deux disparitions documentées, et il est fort probable qu'elle soit responsable de beaucoup d'autres; elle représente une menace sérieuse pour l'espèce. On prévoit que les infestations d'arpenteuses de la pruche et les incendies sont des menaces qui prendront de l'importance tant en gravité qu'en fréquence avec la hausse des températures annuelles moyennes due au réchauffement planétaire. Ce dernier pourrait également accroître la prévalence des sécheresses estivales, qui sont un facteur limitatif important de l'habitat. Les effets cumulatifs de l'exploitation, des changements climatiques, des infestations d'insectes et des incendies devraient avoir des impacts négatifs sur les vestiges d'habitat du *N. occultum*.

L'élaboration d'une politique provinciale de gestion des peuplements anciens (*Old Growth Management Policy*), qui prévoit des objectifs de gestion à l'échelle du paysage des aires de gestion des peuplements anciens (*Old Growth Management Areas* : OMGA), pourrait faciliter la conservation des lichens rares sur des terres provinciales non protégées (Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, 1995). Un inconvénient important de cette politique est que les OGMA sont souvent « recrutées » à partir de forêts qui ont déjà été récoltées auparavant. Les OGMA récoltées sont des refuges inefficaces pour les lichens à dispersion limitée comme le *Nephroma occultum*. Même si cette politique de gestion reconnaît peut-être l'importance des peuplements anciens, son efficacité pour leur conservation est douteuse, du moins dans le cas de lichens, car

elle ne fait aucune différence entre les peuplements anciens vierges et les peuplements anciens issus du recrutement dans des zones exploitées.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Le *Nephroma occultum* est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord. Le Canada abrite plus de 50 p. 100 de l'aire de répartition de cette espèce. Seulement cinq emplacements canadiens sont protégés contre l'exploitation forestière. Le *N. occultum* appartient à un groupe de lichens et de bryophytes rares et peu communs qui dépendent des peuplements forestiers anciens et humides et qui ont une répartition disjointe inhabituelle, partagée entre la côte et les terres intérieures. L'habitat du *N. occultum*, dans l'ensemble de son aire de répartition, connaît un déclin progressif attribuable à l'exploitation forestière et aux infestations d'insectes. Cette tendance est très prononcée dans les terres de l'intérieur, où l'habitat convenable est déjà limité géographiquement par le climat.

Reconnu au Canada et aux États-Unis comme une espèce nécessitant des mesures de conservation spéciales (Goward, 1995a; FEMAT, 1993), le *Nephroma occultum* a fait l'objet d'une attention considérable de la part des lichenologistes. Plusieurs études sur l'écologie et la répartition du *N. occultum* ont été publiées au cours des 10 dernières années (Goward, 1994; idem, 1995a; idem, 1995b; Sillett, 1995; Sillett et Neitlich, 1996; Goward et Pojar, 1998; Sillett et Goslin, 1999; Rosso *et al.*, 1999; idem, 2000; McCune *et al.*, 2002; Zavarzin et Timdal, 2004). Parmi les lichens, le *Nephroma occultum* est devenu l'une des très rares espèces « phare » et a joué le rôle d'espèce cible pour la conservation d'un grand nombre de lichens, de bryophytes et de plantes vasculaires tributaires des peuplements anciens, et même de forêts entières. Des mesures officielles de protection liées à la gestion forestière aux États-Unis (qui exigent des relevés des lichens; FEMAT, 1993) ont mené à la découverte de plus de 190 nouvelles populations depuis 1994. L'inscription de l'espèce à la liste fédérale canadienne par le COSEPAC ne s'est pas traduite par une obligation de mener des relevés des lichens dans les régions susceptibles d'abriter l'habitat du *N. occultum* lorsqu'une exploitation forestière y est planifiée; par contre, seulement 24 populations ont été découvertes au Canada au cours des 10 dernières années.

PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT

À l'échelle nationale, le *Nephroma occultum* a été désigné espèce préoccupante par le COSEPAC (2004), conformément aux recommandations du premier rapport de situation (Goward, 1995a). En Colombie-Britannique, l'espèce est désignée S2S3 et n'est protégée par aucune législation provinciale (NatureServe, 2005).

Cinq emplacements de *Nephroma occultum* au Canada sont situés à l'intérieur de parcs ou d'aires protégées; les autres populations se trouvent sur des terres de la Couronne et ne sont pas protégées contre l'exploitation forestière ou d'autres types de

perturbations. Même à l'intérieur des aires protégées, l'habitat du *N. occultum* est menacé par les changements climatiques, le feu et les invasions d'arpenteuses de la pruche. La conservation de cette espèce repose principalement sur l'interdiction de l'exploitation forestière dans son habitat, mais même ces mesures ne peuvent garantir hors de tout doute la survie à long terme de toutes les populations de cette espèce.

Dans les États de Washington et de l'Oregon, le *Nephroma occultum* est protégé en vertu du Northwest Forest Plan (USDA et USDI, 1994). L'espèce n'est pas protégée en Alaska.

Les cotes NatureServe (2005) sont les suivantes.

Statut mondial :	G3
Dernier réexamen :	17 juin 2004
Colombie-Britannique :	S2S3
Alaska :	SNR (aucune classification)
Washington:	S1
Oregon:	S3

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Nephroma occultum
Lichen cryptique — Cryptic Paw
Répartition au Canada : Colombie-Britannique

Information sur la répartition	
• *Superficie de la zone d'occurrence (km²) au Canada* **La zone d'occurrence au Canada est estimée à partir d'une carte de la répartition connue.**	Environ 498 000 km²
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Inconnue
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur > 1)?*	Non
• *Superficie de la zone d'occupation (km²)* **En postulant que la population moyenne occupe environ 25 m² (5 m x 5 m) et qu'il existe 45 populations connues au Canada, la zone d'occupation totale serait d'environ 1 125 m².**	1 125 m²
• *Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue).*	Inconnue
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur > 1)?*	Inconnu
• *Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés (au Canada)*	45
• *Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	Inconnue, mais peut-être en baisse; 2 sites originels ont été perdus
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur > 1)?*	Non
• *Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	Étendue de l'habitat potentiel en déclin
Information sur la population	
• *Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.)*	Inconnue
• *Nombre d'individus matures (au Canada) (ou préciser une gamme de valeurs plausibles).*	Environ 450
• *Tendance globale de la population quant au nombre d'individus matures en déclin, stable, en croissance ou inconnue.*	
• *S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).*	Inconnu – la plupart des sites originels n'ont pas été réexaminés
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (ordre de grandeur > 1)?*	Inconnu
• *La population totale est elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?*	Non
• *Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue).*	Inconnue, mais peut-être en baisse à cause de l'exploitation forestière permanente
• *Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur > 1)?*	Non

• *Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune* : Environ 45 populations au Canada comptant entre 1 et 40 individus	
Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)	
-Exploitation forestière permanente, en partie dans les forêts intérieures à thuya et pruche -Infestations de l'arpenteuse de la pruche -Feux de forêt -Prolongation de la sécheresse estivale due aux changements climatiques	
Effet d'une immigration de source externe	Peu vraisemblable
• *Statut ou situation des populations de l'extérieur?* **É.-U. : 6 populations en Alaska; 8 dans l'État de Washington; 182 en Oregon**	
• *Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?*	Peu vraisemblable
• *Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?*	Oui
• *Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?*	Oui, mais l'habitat est en déclin
• ***La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?***	**Non**
Analyse quantitative	**Sans objet**
Statut existant COSEPAC : Espèce préoccupante (1995). Statut confirmé en 2006.	

Statut et justification de la désignation

<table>
<tr><td>Statut :
Espèce préoccupante</td><td>Code alphanumérique :
s.o.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Justification de la désignation :
Cette espèce de lichen foliacé est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord où sa présence est connue à 45 endroits au Canada. Cependant, il y a probablement davantage d'endroits non découverts. Les sites canadiens comptent pour plus de 50 % de l'aire de répartition mondiale, avec seulement cinq endroits protégés des activités d'exploitation forestière. L'espèce a des besoins restreints en matière d'habitat et croît sous les couverts moyens ou inférieurs des peuplements matures de cèdres et de pruches humides des milieux côtiers et intérieurs. Elle se reproduit seulement par des propagules végétatives dotées d'une capacité limitée de dispersion. Cette espèce est vulnérable aux activités d'exploitation forestière, aux variations d'humidité du sous-étage, à la défoliation due aux insectes (arpenteuse de la pruche) et aux feux de forêt.</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Applicabilité des critères</u>

Critère A (Population globale en déclin) : Non satisfait. Données insuffisantes pour documenter un déclin de la population.

Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Impossible à déterminer. Bien que l'espèce satisfasse au critère AO (en voie de disparition ou menacée) et qu'un déclin continu puisse être constaté dans la superficie, l'étendue et/ou la qualité de l'habitat, des incertitudes persistent quant au déclin de la taille de la population, à ses fluctuations et à sa fragmentation.

Critère C (Petite population globale et déclin) : Non satisfait. La taille de la population totale et le déclin sont inconnus.

Critère D (Très petite population ou aire de répartition limitée) : La taille de la population dans tous les sites est inconnue. Le critère D2 (menacée) n'est pas satisfait, car il est impossible de démontrer que l'espèce est menacée de disparition à court terme par des facteurs anthropiques.

Critère E (Analyse quantitative) : S.O.</td></tr>
</table>

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants aux personnes mentionnées ci-dessous pour leur assistance, en particulier Trevor Goward et Toby Spribille, qui ont fait l'impossible pour s'assurer que le présent rapport contienne l'information la plus récente sur les nouveaux emplacements de *Nephroma occultum* au Canada, ainsi qu'à Bruce McCune et Stephen Sharnoff, qui ont autorisé la publication de leurs photographies. Nous remercions également René Belland, les compétences et six réviseurs anonymes qui ont formulé des suggestions utiles pour la rédaction du rapport. Cecilia Lougheed et Ruben Boles, du secrétariat du COSEPAC, ont produit les cartes de l'aire de répartition canadienne et nord-américaine.

EXPERTS CONTACTÉS

Belland, R. Avril 2005. Assistant Director, Devonian Botanic Garden, Edmonton (Alberta).

Derr, C. Avril 2005. Inventory and Monitoring Coordinator, National Parks Service, Juneau (Alaska).

Dillman, K. Avril 2005. Écologiste, USDA Forest Service, Petersburg (Alaska).

Eng. M. Novembre 2005. Écologiste, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria.

Geiser, L. Avril 2005. Écologiste, USDA Forest Service, Corvallis (Oregon).

Goward, T. April 2005. Ecologist, Enlichened Consulting Ltd., Clearwater (Colombie-Britannique).

Helliwell, R. Avril 2005. Forest Botanist, USDA Forest Service, Roseburg (Oregon).

Lee, O. Avril 2005. Assistant Curator of Bryophytes and Lichens, University of British Columbia Herbarium, Vancouver (Colombie-Britannique).

McCune, B. Avril 2005. Professeur, Oregon State University, Corvallis (Oregon).

Spribille, T. Avril 2005. Étudiant, University of Göttingen, Göttingen, ALLEMAGNE.

Sharnoff, S. Avril 2005. Research Associate, University of California, Berkeley (Californie).

Smith, K. Novembre 2005. Field Operations Supervisor, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Hazelton (Colombie-Britannique).

Timdal. E. Avril 2005. Curator of Lichens, University of Oslo Herbarium, Oslo, NORVÈGE.

SOURCES D'INFORMATION

Bailey, R.H., et P.W. James. 1979. Birds and the dispersal of lichen propagules, *The Lichenologist* 11:105.

Brodo, I.M., S.D. Sharnoff et S. Sharnoff. 2001. Lichens of North America, Yale University Press, New Haven, 795 p.

COSEPAC. 2004. Espèces canadiennes en péril, novembre 2004, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 49 p.

FEMAT. 1993. Forest ecosystem management: An ecological, economic, and social assessment – report of the Forest Ecosystem Management Assessment Team (FEMAT), U.S. Government Printing Office, Washington (District de Columbia).

Fraser, J. 2002. Indicators of Climate Change for British Columbia, Ministry of Water, Land and Air Protection, Victoria, 48 p.

Geiser, L., K.L. Dillman, C.C. Derr et M.C Stensvold. 1994. Lichens of Southeastern Alaska, USDA Forest Service, Tongass National Forest R10-TB 45, 145 p.

Goward, T. 1994. Notes on old growth-dependent epiphytic macrolichens in inland British Columbia, Canada, *Acta Botannica Fennica* 150:31-38.

Goward, T. 1995a. Status report of the cryptic paw lichen, *Nephroma occultum*, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada, Ottawa, 32 p.

Goward, T. 1995b. *Nephroma occultum* and the Maintenance of Lichen Diversity in British Columbia, *Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald Schnee und Landschaft* 70:93-101.

Goward, T., et J. Pojar. 1998. Antique forests and epiphytic macrolichens in the Kispiox Valley, Extension Note #33, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Prince Rupert Region, Smithers, 11 p.

Maidlikowska, J., et F. Lutzoni. 2004. Phylogenetic classification of Peltigeralean fungi (Peltigerales, Ascomycota) based on ribosomal RNA small and large subunits, *American Journal of Botany* 91:449-464.

McCune, B., J. Hutchinson et S. Berryman. 2002. Concentration of rare epiphytic lichens along large streams in a mountainous watershed in Oregon, U.S.A., *The Bryologist* 105:439-450.

McCune, B., et L. Geiser. 1997. Macrolichens of the Pacific Northwest, Oregon State University Press, Corvallis (Oregon), 386 p.

Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Special Report Series 6:1-330, Victoria.

Muñoz, J., A.M. Felicisimo, F. Cabezas, A.R. Burgaz et I. Martinez. 2004. Wind as a long-distance dispersal vehicle in the Southern hemisphere, *Science* 304:1144-1147.

NatureServe. 2005. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 4.4, NatureServe, Arlington (Virginie). Disponible à l'adresse http://www.natureserve.org/explorer.

Roberts, A.M., et L. Turney. 2004. Kispiox Biodiversity Analysis, un rapport préparé par Ardea Biological Consulting pour le Ministry of Sustainable Resource Management de la Colombie-Britannique, Smithers, 15 p.

Rosso, A.L., B. McCune, T. Tønsberg et C. Printzen. 1999. Lichens of an old-growth forest in a little explored area of western Oregon, U.S.A., *Evansia* 16:137-142.

Rosso, A.L., B. McCune et T.R. Rambo. 2000. Ecology and conservation of a rare, old-growth-associated canopy lichen in a silvicultural landscape, *The Bryologist* 117-127.

Sillett, S.C. 1995. Branch epiphyte assemblages in the forest interior and on the clearcut edge of a 700-year-old Douglas-fir canopy in western Oregon, *The Bryologist* 98:301-312.

Sillett, S.C., et P.N. Neitlich. 1996. Emerging themes in epiphyte research in westside forests, with specific reference to cyanolichens, *Northwest Science* 70:54-60.

Sillett, S.C., et M.N. Goslin. 1999. Distribution of epiphytic macrolichens in relation to remnant trees in a multiple-age Douglas-fir forest, *Canadian Journal of Forestry Research* 29:1204-1215.

Sillett, S.C., B. McCune, J.E. Peck, T.R. Rambo et A. Ruchty. 2000. Dispersal limitations of epiphytic lichens result in species dependent old-growth forests, *Ecological Applications* 10:789-799.

Stenroos, S., E. Stocker-Wörgötter, I. Yoshimura, L. Myllys, A. Thell et J. Hyvönen. 2003. Culture experiments and DNA sequence data confirm the identity of *Lobaria* photomorphs, *Canadian Journal of Botany* 81:232-247.

Sutherland, G.D., M. Eng et A.S. Fall. 2004. Effects of uncertainties about stand-replacing natural disturbances on forest-management projections, *BC Journal of Ecosystems and Management* 4:1-18.

Tormo, R., D. Recio, I. Silva et A.F. Muñoz. 2001. A quantitative investigation of airborne algae and lichen soredia obtained from pollen traps in south-west Spain, *European Journal of Phycology* 36:385-390.

USDA Forest Service et USDI Bureau of Land Management. 1994. Record of Decision for Amendments to Forest Service and Bureau of Land Management Planning Documents Within the Range of the Northern Spotted Owl. Attachment A: Standards and Guidelines for Management of Habitat for Late-successional and Old-growth Forest Related Species within the Range of the Northern Spotted Owl, U.S. Government Printing Office, Washington (District de Columbia), 152 p.

USDA Forest Service et USDI Bureau of Land Management. 2003. Survey and Manage Survey Protocol-Lichens Version 2.1 Addendum, BLM- Instructional Memorandum No. OR-2003-078 Change 1, 2 p.

Westfall, J. 2002. Summary of Forest Health Conditions in British Columbia, 2002, Pest Management Report, Forest Practices Branch, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, 28 p.

Westfall, J. 2003. Summary of Forest Health Conditions in British Columbia, 2003, Pest Management Report, Forest Practices Branch, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, 33 p.

Westfall, J. 2004. Summary of Forest Health Conditions in British Columbia, 2004, Pest Management Report, Forest Practices Branch, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, 44 p.

Wetmore, C.M. 1980. A new species of *Nephroma* from North America, *Bryologist* 83:243-247.

White, F.J., et P.W. James. 1988. Studies on the genus *Nephroma* II, The southern temperate species, *Lichenologist* 20:103-166.

Williston, P. 2001. Epiphytic lichens of forests with ecological continuity in the McCully Creek drainage, rapport au Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Kispiox District, Hazelton, 20 p.

Williston, P. 2002. Botrychium Basin Sensitive Area Plan, rapport au Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Kispiox District, Hazelton, 23 p.

Zavarzin, A., et E. Timdal. 2004. Note on the occurence of Nephroma occultum Wetm, in Alaska, *Evansia* 21:101-102.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Patrick Williston est un botaniste habitant à Smithers, en Colombie-Britannique. Il est associé de *Gentian Botanical Research*, une firme de consultants spécialisée dans l'application sur le terrain des connaissances en botanique en vue d'améliorer l'intendance des écosystèmes et la conservation des plantes rares. Ses travaux récents ont porté sur la biologie de plantes rares (floristique et répartition) et l'écologie des lichens (notamment leurs usages comme indicateurs de la pollution aérienne, indicateurs des forêts antiques et source de nourriture pour les caribous dans les forêts affectées par le dendroctone du pin ponderosa). Il est également actif en recherche sur les fougères, notamment l'étude de la taxinomie du genre *Polystichum* (polystics) et *Botrychium* (botryches). En 2001, il a rédigé un livret décrivant la répartition du genre *Botrychium* en Alberta (*The Botrychiaceae of Alberta*).

M. Williston est titulaire d'une maîtrise (1999) de la University of British Columbia; sa thèse portait sur l'écologie des croûtes microbiotiques dans les régions intérieures semi-arides de la Colombie-Britannique. Il a commencé l'étude des lichens et des bryophytes en 1994.

COLLECTIONS PRÉSENTÉES

1. P. Williston 4715. Région de Kispiox, route forestière du lac Helen. Altitude : 505 m. 24 septembre 2004.
2. P. Williston 4707. Région de Kispiox, route forestière du lac Helen. Altitude : environ 500 m. 24 septembre 2004.
3. P. Williston 4722. Région de Kispiox, route forestière du lac Helen. Altitude : 496 m. 24 septembre 2004. Remarque : La fougère *Botrychium montanum*, une espèce rare à l'échelle nationale, a été observée à cet endroit (six plants).
4. P. Williston 4702. Région de Kispiox, Botrychium Basin Sensitive Area, route forestière du ruisseau Date. Altitude : 537 m. 23 septembre 2004
5. P. Williston 4719. Région de Kispiox, Botrychium Basin Sensitive Area, route forestière du ruisseau Date. Altitude : 537 m. 23 septembre 2004. Remarque : Les thalles découverts poussaient sur des arbres abattus.
6. P. Williston 4686. Région de Kispiox, route forestière du ruisseau Date, embranchement 1200. Altitude : 664 m. 23 septembre 2004. Remarque : Ce site est connu sous le nom « Locus Classicus ».

Annexe 1. Répartition du *Nephroma occultum* aux États-Unis.

On trouve le *Nephroma occultum* dans trois États américains : Alaska, Washington et Oregon. Dans les États de Washington et de l'Oregon, le *N. occultum* fait partie d'un groupe d'espèces qui doit faire l'objet d'un inventaire et d'une gestion dans le cadre du Northwest Forest Plan (USDA et USDI, 1994). L'information sur la répartition de ce lichen, y compris une carte et une liste par comté, peut être consultée sur le site Web suivant : http://www.or.blm.gov/ISSSP/Conservation_Planning-and-Tools.htm. Une carte des 190 emplacements connus dans les États de Washington et de l'Oregon est présentée ci-après (figure 7).

En Alaska, le *Nephroma occultum* est actuellement connu à six emplacements indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 2. Emplacements connus du *Nephroma occultum* en Alaska, 2004.

Emplacement	Source de l'information
Chilkoot Lake State Recreation Area	S. Sharnoff, comm. pers., 2005
Chugach National Forest, fjord College, golfe du Prince William	C. Derr, comm. pers., 2005
Chugach National Forest, Turnagain Arm, près de Girdwood	C. Derr, comm. pers., 2005
Île Kuiu, Tebenkof Wilderness	K. Dillman, comm. pers., 2005
Péninsule Kenai, Seward	Zavarzin et Timdal, 2004
Route Richardson, mille 9	Zavarzin et Timdal, 2004

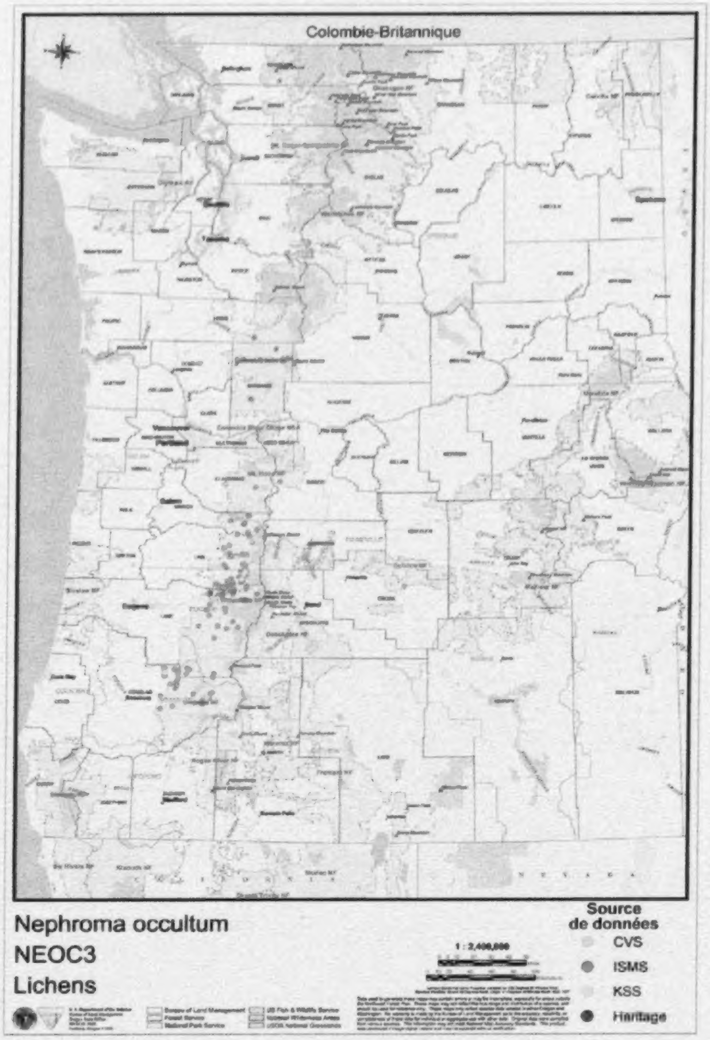


Figure 7. Répartition du *Nephroma occultum* dans les États de Washington et de l'Oregon (USDI Bureau of Land Management).